

PATENT
Docket No.: 325772035400

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on March 29, 2004.



Ayisha M. Roberts

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Ken TANINO et al.

Serial No.: Not Yet Assigned

Filing Date: March 29, 2004

For: INDUCTION HEATING DEVICE,
INDUCTION HEATING FIXING
DEVICE AND IMAGE FORMING
APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Not Yet Assigned

SUBMISSION OF CERTIFIED FOREIGN PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window, Mail Stop Applications
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing of Japanese patent application No. 2003-339749, filed September 30, 2003.

The certified priority document is attached to perfect Applicants' claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, applicants petition for any required relief including extensions of time and authorize the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to Deposit Account No. 03-1952 referencing 325772035400.

Dated: March 29, 2004

Respectfully submitted,

By:



Barry E. Bretschneider
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP
1650 Tysons Boulevard, Suite 300
McLean, Virginia 22102
Telephone: (703) 760-7743
Facsimile: (703) 760-7777

Morrison I. Foerster LLP
703-760-7700
82577-10054.00

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 9月30日
Date of Application:

出願番号 特願2003-339749
Application Number:

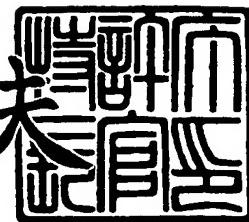
[ST. 10/C] : [JP2003-339749]

出願人 ミノルタ株式会社
Applicant(s):

2003年11月5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 191235
【提出日】 平成15年 9月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05B 6/10
 G03G 15/20
 G03G 15/00

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
【氏名】 谷野 賢

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
【氏名】 藤井 誠

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
【氏名】 大野 泰寛

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
【氏名】 宮崎 正三

【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】
【識別番号】 100084146
【弁理士】
【氏名又は名称】 山崎 宏
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【選任した代理人】
【識別番号】 100100170
【弁理士】
【氏名又は名称】 前田 厚司
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 204815
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0113154

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

導電性材料で形成された被加熱体を誘導加熱する誘導加熱装置であって、
ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記
被加熱体に沿うように配置される、上記被加熱体を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記被
加熱体の温度を検出するための隙間が形成されていることを特徴とする誘導加熱装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の誘導加熱装置において、

上記ホルダは磁性材料からなるコアを含むことを特徴とする誘導加熱装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の誘導加熱装置において、

上記隙間に、上記被加熱体に対向して温度センサが配置されていることを特徴とする誘
導加熱装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の誘導加熱装置において、

上記被加熱体は回転体であり、

上記ホルダ及び上記コイルは上記回転体の外側に配置されていることを特徴とする誘導
加熱装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の誘導加熱装置において、

上記被加熱体は中空回転体であり、

上記ホルダ及び上記コイルは上記中空回転体の中空部に配置されていることを特徴とす
る誘導加熱装置。

【請求項 6】

シートを搬送しつつ、トナー像を上記シートに定着させる誘導加熱方式の誘導加熱定着
装置であって、

導電性材料で形成された定着部材と、

上記定着部材に圧接して設けられ、上記搬送されるシートを上記定着部材との間で一時
的に挟持する加圧部材と、

ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記
定着部材に沿うように配置された、上記定着部材を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、上記定着部材と加圧部材との間の挟持部を通して搬送されるシート
の幅方向と平行な方向に延び、且つ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との
間に、上記定着部材の温度を検出するための隙間が形成されていることを特徴とする誘導
加熱定着装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の誘導加熱定着装置において、

上記ホルダは磁性材料からなるコアを含むことを特徴とする誘導加熱定着装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の誘導加熱定着装置において、

上記隙間に、上記定着部材に対向して温度センサが配置されていることを特徴とする誘
導加熱定着装置。

【請求項 9】

請求項 6 に記載の誘導加熱定着装置において、

上記定着部材は回転体であり、

上記ホルダ及び上記コイルは上記回転体の外側に配置されていることを特徴とする誘導
加熱定着装置。

【請求項 10】

請求項 6 に記載の誘導加熱定着装置において、
上記定着部材は中空回転体であり、
上記ホルダ及び上記コイルは上記中空回転体の中空部に配置されていることを特徴とする誘導加熱定着装置。

【請求項 11】

請求項 6 に記載の誘導加熱定着装置において、
上記定着部材は、中心軸の周りに回転される回転体であり、
上記ホルダは、上記回転体へ向かって延び、且つ上記コイルに巻回された突起を有し、
上記コイルの上記隙間は、上記ホルダの上記突起を介して、上記定着部材の回転方向上流側と下流側とにそれぞれ設けられていることを特徴とする誘導加熱定着装置。

【請求項 12】

請求項 6 に記載の誘導加熱定着装置において、
上記シートの幅方向に関して、上記定着部材を加熱する範囲が上記コイルとは異なる第 2 のコイルを備えることを特徴とする誘導加熱定着装置。

【請求項 13】

トナー像を形成する画像形成部と、シートを搬送しつつ、この画像形成部によって形成されたトナー像を上記シートに定着させる誘導加熱方式の誘導加熱定着装置とを備えた画像形成装置であって、

上記誘導加熱定着装置は、
導電性材料で形成された定着部材と、
上記定着部材に圧接して設けられ、上記搬送されるシートを上記定着部材との間で一時的に挟持する加圧部材と、
ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記定着部材に沿うように配置された、上記定着部材を誘導加熱するためのコイルとを備え、
そのコイルのうち、上記定着部材と加圧部材との間の挟持部を通して搬送されるシートの幅方向と平行な方向に延び、且つ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記定着部材の温度を検出するための隙間が形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】誘導加熱装置、誘導加熱定着装置および画像形成装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、導電性材料で形成された被加熱体を誘導加熱する誘導加熱装置に関する。

【0002】

また、この発明は、シートを搬送しつつ、このシート上に形成されたトナー像を上記シートに定着させる誘導加熱方式の誘導加熱定着装置に関する。

【0003】

また、この発明は、シート上にトナー像を形成する画像形成部と、この画像形成部によってトナー像が形成されたシートを搬送しつつ、このシート上に形成されたトナー像を上記シートに定着させる誘導加熱方式の誘導加熱定着装置とを備えた画像形成装置に関する。この種の画像形成装置としては、典型的には複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ等が挙げられる。

【背景技術】

【0004】

最近、省エネルギーを目指す観点から、高い熱変換効率が得られる誘導加熱方式の定着装置が提案されている。

【0005】

例えば、特許文献1（特開2002-93566号公報）に記載の定着装置では、モータによって回転駆動される加熱ローラ（金属スリーブを含む被加熱部材）と、この加熱ローラに圧接された加圧ローラと、上記加熱ローラの外周の一部に沿って配置された、層を成すように密着巻されたコイルとを備えている。また、加熱ローラの外周のうち、コイルが対向する範囲から離れた部位に、サーミスタ（温度検出手段）が対向して設けられている。動作時には、コイルに高周波電流が流され、それによって生ずる誘導電流（渦電流）によって加熱ローラが加熱される。サーミスタの検知信号に基づいて加熱ローラの温度が所定の設定温度に制御される。そして、加熱ローラと加圧ローラとの間のニップを通してシートを搬送することにより、このシート上に形成されたトナー像が上記シートに定着される。

【0006】

しかしながら、上記定着装置では、加熱ローラの外周のうち、サーミスタによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）から離れているため、温度検出が正確に行われ難いという欠点がある。特に、モータ故障時は回転が止まるため加熱ローラが局的に異常昇温することがあるが、上述の例ではその異常昇温を正確には検知できず、発火の危険性さえある。

【特許文献1】特開2002-93566号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように加熱ローラの外部にコイルを配置する外部コイル型では、加熱ローラの内部には、例えばスポンジゴムのような断熱材が配置されていて、温度センサを配置できない場合が多い。また、加熱ローラの内部にコイルを配置する内部コイル型では、発熱範囲に対向して加熱ローラの外部に温度センサを配置できるが、加熱ローラの内外にそれぞれ主要な要素を配置するのは大掛かりになり、高コストになる。

【0008】

そこで、この発明の課題は、被加熱体の発熱範囲の温度を低成本で正確に検出でき、温度制御の安定性および安全性を高めることができる誘導加熱装置および誘導加熱定着装置を提供することにある。

【0009】

また、この発明の課題は、そのような誘導加熱定着装置を備えた画像形成装置を提供す

ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、この発明の誘導加熱装置は、導電性材料で形成された被加熱体を誘導加熱する誘導加熱装置であって、

ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記被加熱体に沿うように配置される、上記被加熱体を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記被加熱体の温度を検出するための隙間が形成されていることを特徴とする。

【0011】

ここで、「導線部分」とは、コイルを成す「導線」の一部を意味する。

【0012】

この発明の誘導加熱装置では、コイルを成す導線の層が被加熱体に沿うように配置される。そして、動作時には、上記コイルに高周波電流が流され、それによって生ずる誘導電流（渦電流）によって被加熱体が加熱される。また、この誘導加熱装置では、上記コイルのうち、互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記被加熱体の温度を検出するための隙間が形成されている。したがって、その隙間に、例えば上記被加熱体に対向して温度センサを配置することができる。または、上記被加熱体のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記被加熱体から離れた位置に赤外線方式の温度センサを配置することができる。そのようにした場合、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。そして、この温度センサの検知信号に基づいて被加熱体の温度が所定の設定温度に制御される。したがって、被加熱体の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0013】

また、コイルを成す導線部分と導線部分との間に上記隙間が設けられるので、上記隙間を空気が通ることによってコイルが冷却される。したがって、発熱効率を高く保つことができる。

【0014】

また、上記コイルの上記隙間は単にコイルの巻き方を変更するだけで形成される。しかも、コイルと温度センサとは被加熱体に対して同じ側（いずれも外側またはいずれも内側）に配置されるので、装置が大掛かりになることもない。したがって、この誘導加熱装置は低コストに構成され得る。

【0015】

なお、被加熱体は導電性材料以外の材料を含んでいても良い。また、コイルを成す導線の「層」は、層が広がる方向（層方向）に対して垂直な方向に積層された複数の層であっても良い。その場合、上記導線部分と導線部分との間の「隙間」は層方向の隙間を意味する。

【0016】

一実施形態の誘導加熱装置では、上記ホルダは磁性材料からなるコアを含むことを特徴とする。

【0017】

この一実施形態の誘導加熱装置では、上記コイルによって発生する磁束が、コアを構成する磁性材料を通して、上記被加熱体に導かれる。したがって、発熱効率が高まる。この結果、この誘導加熱装置はコンパクトで小型に構成され得る。

【0018】

一実施形態の誘導加熱装置は、上記隙間に、上記被加熱体に対向して温度センサが配置されていることを特徴とする。

【0019】

この一実施形態の誘導加熱装置では、上記隙間に、上記被加熱体に対向して温度センサが配置されている。したがって、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。したがって、被加熱体の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0020】

上記温度センサは、感温スイッチ（サーモスタッフ）であるのが望ましい。感温スイッチは、検出対象が発する熱エネルギーを用いてオン、オフ動作するので、上記被加熱体の温度を制御するための温度制御回路の構成を簡素化することができる。

【0021】

一実施形態の誘導加熱装置では、上記被加熱体のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記被加熱体から離れた位置に赤外線方式の温度センサが配置されていることを特徴とする。

【0022】

より詳しくは、この一実施形態の誘導加熱装置は、導電性材料で形成された被加熱体を誘導加熱する誘導加熱装置であって、ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記被加熱体に沿うように配置される、上記被加熱体を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に隙間が形成され、

上記被加熱体のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記被加熱体から離れた位置に赤外線方式の温度センサが配置されていることを特徴とする。

【0023】

この一実施形態の誘導加熱装置でも同様に、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。したがって、被加熱体の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0024】

一実施形態の誘導加熱装置では、上記被加熱体は回転体であり、上記ホルダ及び上記コイルは上記回転体の外側に配置されていることを特徴とする。

【0025】

ここで、「回転体」とは、二次元の形状を或る軸を中心として回転させることにより形成される立体を意味する。

【0026】

この一実施形態の誘導加熱装置では、上記ホルダ及び上記コイルは被加熱体である回転体の外側に配置されているので、上記回転体の外側から上記コイルの上記隙間を通して上記回転体の外面の温度が検出される。このような構成は、被加熱体の内部に例えばスポンジゴムのような断熱材が配置されていて、被加熱体の内部に温度センサを配置する余地がない場合に有用である。

【0027】

一実施形態の誘導加熱装置では、上記被加熱体は中空回転体であり、上記ホルダ及び上記コイルは上記中空回転体の中空部に配置されていることを特徴とする。

【0028】

この一実施形態の誘導加熱装置では、上記ホルダ及び上記コイルは被加熱体である中空回転体の中空部に配置されているので、上記回転体の内側から上記コイルの上記隙間を通して上記中空回転体の内面の温度が検出される。この場合、被加熱体の外側に上記ホルダ及び上記コイルを設ける必要がないので、この誘導加熱定着装置はコンパクトに構成され得る。

【0029】

この発明の誘導加熱定着装置は、シートを搬送しつつ、このシート上に形成されたトナー像を上記シートに定着させる誘導加熱方式の誘導加熱定着装置であって、導電性材料で形成された定着部材と、

上記定着部材に圧接して設けられ、上記搬送されるシートを上記定着部材との間で一時的に挟持する加圧部材と、

ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記定着部材に沿うように配置された、上記定着部材を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、上記定着部材と加圧部材との間の挟持部を通して搬送されるシートの幅方向と平行な方向に延び、且つ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記定着部材の温度を検出するための隙間が形成されていることを特徴とする。

【0030】

ここで、「シートの幅方向」とは、シートの搬送方向に対して実質的に垂直な方向を意味する。また、「導線部分」とは、コイルを成す「導線」の一部を意味する。

【0031】

この発明の誘導加熱定着装置では、動作時には、上記コイルに高周波電流が流され、それによって生ずる誘導電流（渦電流）によって定着部材が加熱される。そして、定着部材と加圧部材との間の挟持部を通してシートを搬送することにより、このシート上に形成されたトナー像が上記シートに定着される。ここで、この誘導加熱定着装置では、上記コイルのうち、上記定着部材と加圧部材との間の挟持部を通して搬送されるシートの幅方向と平行な方向に延び、且つ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記定着部材の温度を検出するための隙間が形成されている。したがって、その隙間に、例えば上記定着部材に対向して温度センサを配置することができる。または、上記定着部材のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記定着部材から離れた位置に赤外線方式の温度センサを配置することができる。そのようにした場合、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。そして、この温度センサの検知信号に基づいて定着部材の温度が所定の設定温度に制御される。したがって、定着部材の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0032】

また、コイルを成す導線部分と導線部分との間に上記隙間が設けられるので、上記隙間を空気が通ることによってコイルが冷却される。したがって、発熱効率を高く保つことができる。

【0033】

また、上記コイルの上記隙間は単にコイルの巻き方を変更するだけで形成される。しかも、コイルと温度センサとは定着部材に対して同じ側（いずれも外側またはいずれも内側）に配置されるので、装置が大掛かりになることもない。したがって、この誘導加熱定着装置は低コストに構成され得る。

【0034】

なお、定着部材は導電性材料以外の材料を含んでいても良い。また、コイルを成す導線の「層」は、層が広がる方向（層方向）に対して垂直な方向に積層された複数の層であっても良い。その場合、上記導線部分と導線部分との間の「隙間」は層方向の隙間を意味する。

【0035】

一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記ホルダは磁性材料からなるコアを含むことを特徴とする。

【0036】

この一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記コイルによって発生する磁束が、コアを構成する磁性材料を通して、上記定着部材に導かれる。したがって、発熱効率が高まる。この結果、この誘導加熱定着装置はコンパクトで小型に構成され得る。

【0037】

一実施形態の誘導加熱定着装置は、上記隙間に、上記定着部材に対向して温度センサが配置かれていることを特徴とする。

【0038】

この一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記隙間に、上記定着部材に対向して温度センサが配置されている。したがって、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。したがって、定着部材の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0039】

上記温度センサは、感温スイッチ（サーモスタット）であるのが望ましい。感温スイッチは、検出対象が発する熱エネルギーを用いてオン、オフ動作するので、上記定着部材の温度を制御するための温度制御回路の構成を簡素化することができる。

【0040】

一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記定着部材のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記定着部材から離れた位置に赤外線方式の温度センサが配置かれていることを特徴とする。

【0041】

より詳しくは、この一実施形態の誘導加熱定着装置は、導電性材料で形成された定着部材を誘導加熱する誘導加熱定着装置であって、ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記定着部材に沿うように配置される、上記定着部材を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に隙間が形成され、

上記定着部材のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記定着部材から離れた位置に赤外線方式の温度センサが配置かれていることを特徴とする。

【0042】

この一実施形態の誘導加熱定着装置でも同様に、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。したがって、定着部材の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0043】

一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記定着部材は回転体であり、上記ホルダ及び上記コイルは上記回転体の外側に配置かれていることを特徴とする。

【0044】

ここで、「回転体」とは、二次元の形状を或る軸を中心として回転させることにより形成される立体を意味する。

【0045】

この一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記ホルダ及び上記コイルは定着部材である回転体の外側に配置かれているので、上記回転体の外側から上記コイルの上記隙間を通して上記回転体の外面の温度が検出される。このような構成は、定着部材の内部に例えばスポンジゴムのような断熱材が配置されていて、定着部材の内部に温度センサを配置する余地が無い場合に有用である。

【0046】

一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記定着部材は中空回転体であり、上記ホルダ及び上記コイルは上記中空回転体の中空部に配置かれていることを特徴とする。

【0047】

この一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記ホルダ及び上記コイルは定着部材である中空回転体の中空部に配置かれているので、上記回転体の内側から上記コイルの上記隙間を通して上記中空回転体の内面の温度が検出される。この場合、定着部材の外側にホルダ

やコイルを設ける必要がないので、この誘導加熱定着装置はコンパクトに構成され得る。

【0048】

一実施形態の誘導加熱定着装置では、

上記定着部材は、中心軸の周りに回転される回転体であり、

上記ホルダは、上記回転体へ向かって延び、且つ上記コイルに巻回された突起を有し、上記コイルの上記隙間は、上記ホルダの上記突起を介して、上記定着部材の回転方向上流側と下流側とにそれぞれ設けられていることを特徴とする。

【0049】

ここで、「中心軸」とは、回転体の中心軸を指す。

【0050】

この一実施形態の誘導加熱定着装置では、上記コイルの上記隙間は、上記ホルダの上記突起を介して、上記定着部材の回転方向上流側と下流側とにそれぞれ設けられている。したがって、上記定着部材のうち、上記ホルダの上記突起に対応する部位を介して、上記定着部材の回転方向上流側と下流側とで上記定着部材の発熱分布が対称になる。したがって、例えば上流側の隙間に温度センサを配置して上記定着部材のうちその隙間に對応した部位の温度を検出すれば、上記定着部材のうち下流側の隙間に對応した部位の温度も把握される。したがって、温度検出がさらに正確に行われる。したがって、定着部材の温度制御の安定性をさらに高め、安全性をさらに高めることができる。

【0051】

一実施形態の誘導加熱定着装置は、上記シートの幅方向に関して、上記定着部材を加熱する範囲が上記コイル（これを「第1のコイル」と呼ぶ。）とは異なる第2のコイルを備えることを特徴とする。

【0052】

通常は、シートの幅方向に関して第1のコイルによって加熱される上記定着部材の範囲（これを「第1の加熱幅」と呼ぶ。）は、この装置に供給される最大幅のシートに対応して設定される。最大幅のシートの全域について定着を良好に行うためである。ここで、最大幅のシートよりも小さい幅のシートが供給された場合、第1の加熱幅内にシートの加熱に寄与しない部分が生ずる。このため、その部分の温度がシートの加熱に寄与する部分の温度に対して高くなり、シートの幅方向に関して定着部材の温度がばらつく可能性がある。そこで、この一実施形態の誘導加熱定着装置では、上述のように、シートの幅方向に関して上記定着部材を加熱する範囲が第1のコイルとは異なる第2のコイルを備える。この第2のコイルによって加熱される上記定着部材の範囲（これを「第2の加熱幅」と呼ぶ。）は、この装置に供給されるシートに対応して設定され得る。例えば、この装置に供給される最大幅のシートよりも小さい幅のシートに対応して設定される。そのようにした場合、第2の加熱幅の全部をシートの加熱に寄与させることができる。したがって、シートの幅方向に関して定着部材の温度が均一になる。したがって、定着部材の温度制御の安定性をさらに高め、安全性をさらに高めることができる。

【0053】

この発明の画像形成装置は、トナー像を形成する画像形成部と、シートを搬送しつつ、この画像形成部によって形成されたトナー像を上記シートに定着させる誘導加熱方式の誘導加熱定着装置とを備えた画像形成装置であって、

上記誘導加熱定着装置は、

導電性材料で形成された定着部材と、

上記定着部材に圧接して設けられ、上記搬送されるシートを上記定着部材との間で一時的に挟持する加圧部材と、

ホルダと、

層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が上記ホルダに支持されて上記定着部材に沿うように配置された、上記定着部材を誘導加熱するためのコイルとを備え、

そのコイルのうち、上記定着部材と加圧部材との間の挟持部を通して搬送されるシートの幅方向と平行な方向に延び、且つ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との

間に、上記定着部材の温度を検出するための隙間が形成されていることを特徴とする。

【0054】

ここで、画像形成部は、トナー像をシート上に直接形成する場合と、一旦転写体上に形成した後シート上に転写する場合がある。

【0055】

この発明の画像形成装置では、動作時には、誘導加熱定着装置のコイルに高周波電流が流され、それによって生ずる誘導電流（渦電流）によって定着部材が加熱される。そして、画像形成部によってトナー像を形成し、定着部材と加圧部材との間の挟持部を通してシートを搬送することにより、この画像形成部によって形成されたトナー像が上記シートに定着される。ここで、この画像形成装置では、上記コイルのうち、上記定着部材と加圧部材との間の挟持部を通して搬送されるシートの幅方向と平行な方向に延び、且つ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、上記定着部材の温度を検出するための隙間が形成されている。したがって、その隙間に、例えば上記定着部材に対向して温度センサを配置することができる。または、上記定着部材のうちその隙間に対応した部位の温度を、その隙間を経路として温度検出するように、上記コイルよりも上記定着部材から離れた位置に赤外線方式の温度センサを配置することができる。そのようにした場合、温度センサによって温度検出される部位がコイルによって誘導加熱される範囲（発熱範囲）内になるので、温度検出が正確に行われる。そして、この温度センサの検知信号に基づいて定着部材の温度が所定の設定温度に制御される。したがって、定着部材の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0056】

また、コイルを成す導線部分と導線部分との間に上記隙間が設けられるので、上記隙間を空気が通ることによってコイルが冷却される。したがって、発熱効率を高く保つことができる。

【0057】

また、上記コイルの上記隙間は単にコイルの巻き方を変更するだけで形成される。しかも、コイルと温度センサとは定着部材に対して同じ側（いずれも外側またはいずれも内側）に配置されるので、装置が大掛かりになることもない。したがって、この画像形成装置は低コストに構成され得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0058】

以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0059】

図1は、本発明の誘導加熱装置を備えた誘導加熱定着装置の一実施形態としてのカラーレーザープリンタ用の定着器の断面構成を示している。

【0060】

この定着器は、ケーシング10内に、被加熱体または定着部材としての円筒状の定着ローラ1と、加圧部材としての円筒状の加圧ローラ2と、ホルダとしてのフェライトコア5と、定着ローラ1の外周に沿うように配置された層状のコイル6と、サーモスタットからなる第1温度センサ7と、赤外線方式の第2温度センサ8と、シートとしての用紙90を案内するためのガイド3、4および9を備えている。

【0061】

図2Aに示すように、定着ローラ1は、厚さ1mmの鉄製芯金1a上に、厚さ5mmのSi（シリコン）スポンジゴム層1bと、厚さ50μmのNi（ニッケル）とCr（クロム）からなる合金層1cと、厚さ1mmのSiゴム層1dと、厚さ20μmのPFA（テトラフルオロエチレンとペルフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体）からなる表層1eとを設けて構成されている。また、図2Bに示すように、加圧ローラ2は、鉄製の芯金2a上に、厚さ5mmのSi発泡ゴム層2bと、厚さ30μmのPFA表層2cとを設けて構成されている。

【0062】

図1において、定着ローラ1は、その中心軸の周りに不図示のモータによって反時計回り方向に回転されるように構成されている。定着ローラ1の右側の加圧ローラ2は、不図示のバネによって定着ローラ1へ向かって付勢されており、各ゴム層の変形によって定着ローラ1との間に挟持部としてのニップ部を形成している。加圧ローラ2は定着ローラ1に従動するように構成されている。トナー91が形成された未定着の用紙90はガイド3、4の間を通過するように下方からニップ部へ搬送され、定着後上方にガイド9に案内されて排出されるようになっている。

【0063】

フェライトコア5は、磁性材料からなり、定着ローラ1の外側下方に、定着ローラ1の外周に沿って対向するように配置されている。このフェライトコア5は、全体として略E字形の断面を有し、定着ローラ1の軸方向に沿って延びている。詳しくは、フェライトコア5は、定着ローラ1の外周と同じ曲率の円弧状の断面をもつ本体部5pと、この本体部5pから定着ローラ1に向かって延びる3つの突起、つまり中央部突起5aおよび端部突起5b、5cを備えている。

【0064】

コイル6は、図3に示すように、全体として見た平面レイアウトでは、導線99を長円形状に複数回巻いて形成されている。なお、1本の導線99は、通電効率を高めるために素線（直径0.18mm～0.20mm程度の銅線であってエナメルで絶縁被覆されたもの）を百数十本程度束ねて形成された直径数mm程度の公知の撲り線である。

【0065】

詳しくは、このコイル6は、長手方向（図3における左右方向）に延びる往路導線部分6-1および復路導線部分6-2と、それらの間をつなぐ円弧状の湾曲導線部分6f、6eを備えている。往路導線部分6-1と復路導線部分6-2との間には、数mm程度の中央部隙間6aが存在する。このコイル6は基本的には密着巻されているが、互いに同じ向きに通電される往路導線部分6-1のうち外側導線部分6-1oと内側導線部分6-1iとの間に、数mm程度の隙間6bが設けられている。また、互いに同じ向きに通電される復路導線部分6-2のうち外側導線部分6-2oと内側導線部分6-2iとの間に、隙間6bと同様に数mm程度の隙間6cが設けられている。この例では、中央部隙間6aとともに、隙間6b、6cは、両端の湾曲導線部分6fから湾曲導線部分6eまで長手方向にわたって一様に延びている。

【0066】

このコイル6の長手方向は、図1中の定着ローラ1の中心軸と平行な方向、言い換れば、ニップ部における用紙90の搬送方向に対して実質的に垂直な、用紙90の幅方向に相当する。定着ローラ1の軸方向寸法とこのコイル6の長手方向寸法は、この装置に供給される最大幅の用紙、この例では日本工業規格で定められたA3サイズの用紙を処理できるように、それぞれ297mmに少し余裕を加えた値に設定されている。

【0067】

図1に示すように、コイル6は、コイル6の中央部隙間6aがフェライトコア5の中央部突起5aに嵌まり込み、コイル6全体がフェライトコア5の端部突起5b、5cに囲まれて収容される態様で、例えば膠などの接着剤によってフェライトコア5に取り付けられている。フェライトコア5に取り付け後は、コイル6が成す層は定着ローラ1の外周と同じ曲率をもつ状態となり、定着ローラ1の外周に沿うようになっている。

【0068】

コイル6の隙間6bには、定着ローラ1に対向するようにサーモスタットからなる第1温度センサ7が配置されている。この例では、第1温度センサ7は、隙間6b内の長手方向略中央部（破線で示す位置）に配置されている。

【0069】

なお、フェライトコア5、コイル6および第1温度センサ7は、誘導加熱装置としての誘導加熱用コイルユニットを構成している。

【0070】

このような配置で、コイル6に電流を流すと、コイル6によって発生する磁界の大部分がフェライトコア5に案内されて定着ローラ1のNi合金層1cを通り、そこに渦電流が生じて、定着ローラ1の外周のうちコイル6に対向した範囲が発熱する。このように、励磁コイル6によって発生する磁界の大部分が、磁性材料であるフェライトコア5を通して定着ローラ1に導かれるので、発熱効率が高まる。この結果、この定着器はコンパクトで小型に構成され得る。

【0071】

図4Aに示すように、定着ローラ1の中心からフェライトコア5の中央（中央部突起5a）を通る線を角度座標の原点Oとし、発熱量を縦軸にとってグラフを描くと、図4Bに示すように、原点Oの両側、つまり定着ローラ1の回転方向の上流側と下流側でそれぞれピークをもつ対称な発熱分布が得られる。コイル6によって誘導加熱される範囲（発熱範囲）のほとんどはフェライトコア5の存在範囲に収まっている。

【0072】

コイル6の隙間6b、6cの角度位置はそれぞれ発熱分布のピークの位置に対応させてある。つまり、隙間6bに配置されたサーモスタット7は、発熱分布のピークの温度を検知できるようになっている。なお、原点Oの両側で発熱分布が対称になるので、この例のように上流側の隙間6bに温度センサを配置してその隙間6bに対応した部位の温度を検出すれば、下流側の隙間6cに対応した部位の温度も把握される。

【0073】

一方、図1中に示すように、第2温度センサ8は、定着ローラ1の外周のうち発熱範囲から離れた部位に対向している。したがって、第2温度センサ8は、定着ローラ1の或る時点の発熱範囲が回転して対向する位置にきた時点で、伝熱によって緩和された後の平均化された温度を検知する。

【0074】

図5Aは、定着ローラ1の温度を制御しながらコイル6に通電するための温度制御回路20の構成を示している。この温度制御回路20は、AC電源19と、整流用のダイオード18と、AC電源19に対して直列に介挿されたサーモスタット（のスイッチ部）7と、平滑用のコイル17およびコンデンサ11と、コイル6とともに単一のLC発振回路を形成するメインコンデンサ12と、そのLC発振回路をON/OFFするためのIGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor；絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ）13と、回路OFF時の残留電荷を消滅させるためのダイオード16と、IGBT13をON/OFFするためのコントロールユニット14とを備えている。

【0075】

コントロールユニット14は、プリンタ全体の制御を行うCPU（中央演算処理装置）15からの動作モードを表す信号（プリントモード、スタンバイモードなどの定着ローラ1の目標温度に関する信号）と、第2温度センサ8からの検出温度を表す信号とに基づいて、その検出温度が目標温度に近づくようにIGBT13のON/OFFを制御する。具体的には、図5Bに示すように、コントロールユニット14は、動作モード（目標温度）に応じた基準電圧Vrefを作成する基準電圧作成部14aと、第2温度センサ8の出力を基準電圧Vrefと比較可能な電圧に変換するインターフェイス（I/F）部14bと、基準電圧作成部14aからの基準電圧Vrefとインターフェイス部14bからの電圧との間の差分を検出する比較部14cと、その差分に応じてIGBT13のゲート電圧を制御するゲート制御部14dとからなっている。

【0076】

プリント動作時には、このコントロールユニット14を含む温度制御回路20によって、定着ローラ1の温度がプリントモードに応じた目標温度に制御される。そして、定着ローラ1と加圧ローラ2との間のニップ部を通して用紙90を搬送することにより、用紙90上に形成されたトナー像91が用紙90に定着される。

【0077】

特にモータの故障などで定着ローラ1の回転が停止したり遅くなったりしたときは、定

着ローラ1の発熱範囲が異常昇温することがある。ここで、この定着器では、上述のコイルの隙間6bに配置された第1温度センサとしてのサーモスタッフ7が発熱分布のピークの温度を検知するようになっている。したがって、発熱分布のピーク温度を正確に検知できる。そして、発熱分布のピーク温度が所定の安全基準で定められた温度を超えると、サーモスタッフ7がOFFして、コイル6に対する通電を遮断する。したがって、定着ローラ1の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0078】

また、コイル6を成す導線部分と導線部分との間に隙間6b、6cが設けられているので、その隙間6b、6cを空気が通ることによってコイル6が冷却される。したがって、銅損が大きくなりにくく、発熱効率を高く保つことができる。

【0079】

また、コイル6を成す導線部分と導線部分との間の隙間6b、6cは単にコイルの巻き方を変更するだけで形成される。しかも、コイル6と温度センサ7、8とは定着ローラ1に対して同じ側（この例では外側）に配置されるので、装置が大掛かりになることもない。したがって、この定着器は低コストに構成され得る。

【0080】

図6A、図6Bおよび図6Cは、それぞれコイル6の変形例（符号6A、6B、6Cで表す。）を示している。図3に示した例では、コイル6の隙間6b、6cは、中央部隙間6aに対して対称に、長手方向にわたって一様に延びていたが、これに限られるものではない。

【0081】

例えば図6A、図6Bに示すコイル6A、6Bのように、長手方向に関して隙間6b、6cの寸法が変化していても良い。コイル6Aの例では、両端の湾曲部分6e、6fの近傍で、湾曲部分6e、6fに近づくにつれて隙間6b、6cが次第に狭くなっている。また、コイル6Bの例では、両端の湾曲部分6e、6fの近傍で、隙間6b、6cが無くなっている。

【0082】

また、図6Cに示すコイル6Cのように、往路導線部分6-1と復路導線部分6-2の一方のみ、この例では往路導線部分6-1のみに隙間6bを設け、他方の復路導線部分6-2には隙間を設けなくても良い。往路導線部分6-1と復路導線部分6-2の一方のみに隙間を設けるようにすれば、コイルが成す層の面積を小さくすることができ、小型化できる。

【0083】

各隙間は、長手方向に関して必ずしも中央に存在しなくてもよいし、多数あってもよい。

【0084】

図7は、別の実施形態の定着器の断面構成を示している。上述の実施形態では誘導加熱用コイルユニットが定着ローラの外側に設けられていたが、本実施形態では定着ローラの内側に設けられている。

【0085】

詳しくは、この定着器は、被加熱体または定着部材としての円筒状の定着ローラ21と、この定着ローラ21に圧接された加圧部材としての円筒状の加圧ローラ22とを備えている。上述の実施形態と同様に、定着ローラ21と加圧ローラ22との間には挟持部としてのニップ部が形成されている。図8に示すように、定着ローラ21は、厚さ0.4mmの鉄製芯金21aと、厚さ20μmのPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）層21bとからなる。

【0086】

図7に示すように、定着ローラ21の内側の中空部には、若干の間隔をおいて、定着ローラ21の内周に沿った円筒状のホルダ23が設けられている。定着ローラ21はその中心軸の周りに反時計回り方向に回転されるが、ホルダ23は不図示の支持部材によって支

持されて静止している。

【0087】

ホルダ23には、断面T字状のフェライトコア25と、定着ローラ21の内周に沿うように配置された層状のコイル26とが取り付けられている。

【0088】

フェライトコア25は、定着ローラ21へ向かって延びる中央突起25aと、互いに反対向きに定着ローラ21へ向かって延びる2つの端部突起25bおよび25cを有している。

【0089】

コイル26は、図3に示したコイル6と同じ物であり、中央部隙間26aと、その中央部隙間26aに対して対称に配置された隙間26b、26cとを有している。隙間26b、26cは、それぞれ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に設けられている。

【0090】

この例では、一方の隙間26bにはサーモスタットからなる第1温度センサ27が配置され、他方の隙間26cには第2温度センサ28が配置されている。したがって、定着ローラ21の内側からコイル26の隙間26b、26cを通して定着ローラ21の内面の温度が検出される。

【0091】

プリント動作時には、図5Aに示した温度制御回路20によって、定着ローラ21の温度を制御しながらコイル26に通電する。これによって、定着ローラ21の温度がプリントモードに応じた目標温度に制御される。そして、定着ローラ21と加圧ローラ22との間のニップ部を通して用紙90を搬送することにより、用紙90上に形成されたトナー像91が用紙90に定着される。

【0092】

この実施形態では、上述の実施形態と同様に、定着ローラ21の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。しかも、定着ローラ21の外側にホルダやコイルを設ける必要がないので、この定着器はコンパクトに構成され得る。

【0093】

図10は、さらに別の実施形態の定着器の断面構成を示している。本実施形態は、図1の構成中、フェライトコア5とコイル（以下「第1のコイル」と呼ぶ。）6との間に、層を成すように巻回された第2のコイル36を重ねて配置したものである。

【0094】

第2のコイル36の長手方向寸法は、図9に示すように第1のコイル6の長手方向寸法（破線で示す6e、6f間の寸法）よりも短く設定されている。既述のように、第1のコイル6の長手方向寸法は、この装置に供給される最大幅の用紙、この例では日本工業規格で定められたA3サイズの用紙に応じて、A3の幅297mmに少し余裕を加えた値に設定されている。第2のコイル36の長手方向寸法は、例えばB4サイズの用紙に応じて、B4の幅257mmに少し余裕を加えた値に設定されているものとする。

【0095】

第2のコイル36の長手方向寸法以外の構成は第1のコイル6の構成と同じになっている。つまり、第2のコイル36は、中央部隙間36aと、その中央部隙間36aに対して対称に配置された隙間36b、36cとを有している。隙間36b、36cは、それぞれ互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に設けられている。図10に示すように第2のコイル36が第1のコイル6に積層された場合、第2のコイル36の隙間36a、36b、36cはそれぞれ第1のコイル6の隙間6a、6b、6cに対応する。

【0096】

この結果、定着ローラ1の外周に沿って観測した場合、第2のコイル36による発熱分布は、第1のコイル6による発熱分布と一致する。つまり定着ローラ1の回転方向の上流側と下流側でそれぞれピークをもつ対称な発熱分布になっている。

【0097】

一方、定着ローラ1の中心軸方向、つまり用紙90の幅方向に関して観測した場合、第1のコイル6によって加熱される範囲（これを「第1の加熱幅」と呼ぶ。）よりも、第2のコイル36によって加熱される範囲（これを「第2の加熱幅」と呼ぶ。）の方が狭くなっている。

【0098】

第1のコイル6の隙間6bと第2のコイル36の隙間36bとを貫くように、サーモスタッフからなる第1温度センサ7が定着ローラ1に対向して配置されている。一方、第2温度センサ8は、図1の実施形態におけるのと同様に、定着ローラ1の外周のうち発熱範囲から離れた部位に対向している。

【0099】

プリント動作時には、図5Aに示した温度制御回路20によって、定着ローラ1の温度を制御しながら第1のコイル6または第2のコイル36に通電する。具体的には、最大幅であるA3サイズの用紙が供給されるときは第1のコイル6に通電する。一方、それよりも小さい幅のB4サイズの用紙が供給されるときは、図5Aの回路中でCPU15からの用紙サイズを表す信号に基づいて不図示のスイッチによってコイル6からコイル36へ切り換えて、第2のコイル36に通電する。これによって、定着ローラ1の温度がプリントモードに応じた目標温度に制御される。そして、定着ローラ1と加圧ローラ22との間のニップ部を通して用紙を搬送することにより、用紙上に形成されたトナー像が用紙に定着される。

【0100】

そのようにした場合、最大幅であるA3サイズの用紙が供給されるときは、第1のコイル6による第1の加熱幅の全部を用紙の加熱に寄与させることができる。一方、それよりも小さい幅のB4サイズの用紙が供給されるときは、第2のコイル36による第2の加熱幅の全部を用紙の加熱に寄与させることができる。したがって、用紙の幅方向に関して定着ローラ1の温度が均一になる。したがって、定着ローラの温度制御の安定性をさらに高め、安全性をさらに高めることができる。

【0101】

しかも、この実施形態では、第1のコイル6に通電する場合と第2のコイル36に通電する場合とで共通の単一のサーモスタッフ7を用いて発熱分布のピーク温度を検知しているので、この定着器は低コストでコンパクトに構成され得る。回路構成の複雑化を招くこともない。

【0102】

図11は、さらに別の実施形態の定着器の断面構成を示している。本実施形態は、図10の実施形態において、定着ローラ1の外周に沿って、第1のコイル6と第2のコイル36との配置をずらしたものである。図10の実施形態では、両コイル6、36についてサーモスタッフ7だけでなくフェライトコア5の磁気径路も共用していたが、本実施形態では、両コイル6、36についてサーモスタッフ7のみ共用し、磁気径路は異なるものになる。

【0103】

詳しくは、この定着器は、図10中のフェライトコア5を、定着ローラ1の外周に沿って大型化したフェライトコア35を備えている。フェライトコア35は、定着ローラ1の外周と同じ曲率の円弧状の断面をもつ本体部35pと、この本体部35pから定着ローラ1に向かって延びる4つの突起、つまり内部突起35a、35bおよび端部突起35c、35dを備えている。

【0104】

第1のコイル6は、このコイル6の中央部隙間6aがフェライトコア35の内部突起35aに嵌まり込み、このコイル6全体がフェライトコア35の内部突起35bと端部突起35cとの間に囲まれて収容される様で、フェライトコア35に取り付けられている。一方、第2のコイル36は、このコイル36の中央部隙間36aがフェライトコア35の

内部突起35bに嵌まり込み、このコイル36全体がフェライトコア35の内部突起35aと端部突起35dとの間に囲まれて収容される様で、フェライトコア35に取り付けられている。

【0105】

第1のコイル6の隙間6bと第2のコイル36の隙間36cとを貫くように、サーモスタッフからなる第1温度センサ7が定着ローラ1に対向して配置されている。一方、第2温度センサ8は、図1の実施形態におけるのと同様に、定着ローラ1の外周のうち発熱範囲から離れた部位に対向している。

【0106】

最大幅であるA3サイズの用紙が供給されるとき、つまり第1のコイル6が通電されるときは、フェライトコア35の突起のうち35a、35b、35cが用いられる。一方、それよりも小さい幅のB4サイズの用紙が供給されるとき、つまり第2のコイル36が通電されるときは、フェライトコア35の突起のうち35a、35b、35dが用いられる。

【0107】

この実施形態では、図10の実施形態に対してコイルユニットが大型化するが、第1のコイル6と第2のコイル36とのそれぞれに対して磁気回路を最適化することが可能になる。

【0108】

図12は、さらに別の実施形態の定着器の断面構成を示している。本実施形態は、図10の実施形態において、サーモスタッフからなる第1温度センサ7に代えて、赤外線方式の第1温度センサ7Aを、フェライトコア5の外部に設けたものである。

【0109】

フェライトコア5の本体部5pには、図3中に示した第1温度センサ7に対応する位置に、貫通穴5wが設けられている。赤外線方式の第1温度センサ7Aは、この貫通穴5w、第1のコイル6の隙間6bおよび第2のコイル36の隙間36cを通して、赤外線方式により定着ローラ1の温度を検出するようになっている。

【0110】

この定着器では、第1温度センサ7Aと第2温度センサ8とがいずれも赤外線方式であるから、2つの温度センサ7A、8の間で温度制御回路の構成を共通にできる。したがって、この定着器は、回路構成を簡素化でき、低コストに構成され得る。

【0111】

図13は、本発明の画像形成装置の一実施形態としてのカラープリンタの構成を示している。

【0112】

このカラープリンタは、画像形成部としての4色分の現像ユニット50と、ローラ52と定着ローラ53との間に巻かれた被加熱体または定着部材としての環状の転写フェルト51と、加圧部材としての円筒状の加圧ローラ54と、転写フェルト51の内側の平坦部（下辺部51b）に沿うように配置された誘導加熱用コイルユニット59と、第2温度センサ58と、シートとしての用紙92を案内するための不図示のガイドを備えている。

【0113】

現像ユニット50は、転写フェルト51の循環方向に沿って、イエロー現像部50Yと、マゼンタ現像部50Mと、シアン50Cと、ブラック現像部50Kとを備えている。これらの現像部によって4色分のトナー像93が転写フェルト51上に転写される。

【0114】

転写フェルト51は、ローラ52と定着ローラ53とを巻回する帯状に構成されている。便宜上、転写フェルト51のうち、ローラ52と定着ローラ53との間の上側になっている部分を上辺部51aと呼び、ローラ52と定着ローラ53との間の下側になっている部分を下辺部51bと呼ぶ。この転写フェルト51は、ローラ52と定着ローラ53とによって駆動されて、図13において矢印で示すように、上辺部51aが左へ移動し、下辺

部51bが右へ移動する向きに循環する。

【0115】

図14に示すように、転写フェルト51は、厚さ $130\mu\text{m}$ のPI(ポリイミド)層50aと、厚さ $20\mu\text{m}$ のNi層50bと、厚さ $150\mu\text{m}$ のSiゴム層50cと、厚さ $20\mu\text{m}$ のPFA層50dとからなる。定着ローラ53は鉄芯金上に発泡Siゴム層を備えたものであり、転写フェルト51を挟んで、定着ローラ53と同様な構成の加圧ローラ54と対向している。

【0116】

図13において、加圧ローラ54は、不図示のバネによって定着ローラ53へ向かって付勢されており、ゴム層の変形によって転写フェルト51との間に挟持部としてのニップ部を形成している。加圧ローラ54は転写フェルト51に従動するように構成されている。用紙92は下方からニップ部へ搬送され、定着後上方に排出されるようになっている。

【0117】

誘導加熱用コイルユニット59は、ホルダとしてのフェライトコア55と、転写フェルト51の内側の平坦部(下辺部51b)に沿うように配置された層状のコイル56と、サーモスタットからなる第1温度センサ57とを備えている。

【0118】

フェライトコア55は、全体として略E字形の断面を有し、定着ローラ53の軸方向に沿って延びている。詳しくは、フェライトコア55は、平板状の断面をもつ本体部55pと、この本体部55pから転写フェルト51に向かって延びる3つの突起、つまり中央部突起55aおよび端部突起55b、55cを備えている。

【0119】

コイル56の構成は、図3に示したコイル6の構成と同じになっている。つまり、往路導線部分56-1と復路導線部分56-2との間には、中央部隙間56aが存在する。このコイル56は基本的には密着巻されているが、互いに同じ向きに通電される往路導線部分56-1のうち外側導線部分と内側導線部分との間に、隙間56bが設けられている。また、互いに同じ向きに通電される復路導線部分56-2のうち外側導線部分と内側導線部分との間に、隙間56bと同程度の隙間56cが設けられている。

【0120】

コイル56は、コイル56の中央部隙間56aがフェライトコア55の中央部突起55aに嵌まり込み、コイル56全体がフェライトコア55の端部突起55b、55cに囲まれて収容される態様で、例えば膠などの接着剤によってフェライトコア55に取り付けられている。

【0121】

コイル56の隙間56bには、転写フェルト51に対向するようにサーモスタットからなる第1温度センサ57が配置されている。

【0122】

第2温度センサ58は、定着ローラ53の上方の位置に転写フェルト51に対向して配置されている。

【0123】

また、このカラープリンタは、このプリンタ全体の動作を制御するCPU70と、図5Aに示した温度制御回路20と同じ構成の温度制御回路60とを備えている。

【0124】

プリント動作時には、温度制御回路60によって、転写フェルト51の温度がプリントモードに応じた目標温度に制御される。そして、転写フェルト51と加圧ローラ2との間のニップ部を通して用紙92を搬送することにより、転写フェルト51上に形成されたトナー像93が用紙92に転写されるとともに定着される。

【0125】

特にモータの故障などで転写フェルト51の循環が停止したり遅くなったりしたときは、転写フェルト51の発熱範囲が異常昇温することがある。ここで、この定着器では、上

述のコイルの隙間56bに配置された第1温度センサとしてのサーモスタッツ57が発熱分布のピークの温度を検知するようになっている。したがって、発熱分布のピーク温度を正確に検知できる。そして、発熱分布のピーク温度が所定の安全基準で定められた温度を超えると、サーモスタッツ57がOFFして、コイル56に対する通電を遮断する。したがって、転写フェルト51の温度制御の安定性および安全性を高めることができる。

【0126】

また、コイル56を成す導線部分と導線部分との間に隙間56b、56cが設けられているので、その隙間56b、56cを空気が通ることによってコイル56が冷却される。したがって、銅損が大きくなりにくく、発熱効率を高く保つことができる。

【0127】

また、コイル56を成す導線部分と導線部分との間の隙間56b、56cは単にコイルの巻き方を変更するだけで形成される。しかも、コイル56と温度センサ7とは転写フェルト51に対して同じ側（この例では内側）に配置されるので、装置が大掛かりになることもない。したがって、このカラープリンタは低コストに構成され得る。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】本発明の一実施形態としてのカラーレーザープリンタ用の定着器の概略断面構成を示す図である。

【図2A】図1の定着器の構成要素である定着ローラの断面構成を示す図である。

【図2B】図1の定着器の構成要素である加圧ローラの断面構成を示す図である。

【図3】図1の定着器の構成要素であるコイルの平面レイアウトを示す図である。

【図4A】上記定着ローラにおける角度座標を説明する図である。

【図4B】上記定着ローラにおける角度方向の発熱分布を示す図である。

【図5A】上記定着器のための温度制御回路の構成を示す図である。

【図5B】上記温度制御回路の構成要素であるコントロールユニットの構成を示す図である。

【図6A】図3のコイルの変形例を示す図である。

【図6B】図3のコイルの別の変形例を示す図である。

【図6C】図3のコイルのさらに別の変形例を示す図である。

【図7】本発明の別の実施形態の定着器の断面構成を示す図である。

【図8】図7の定着器の構成要素である定着ローラの断面構成を示す図である。

【図9】第2のコイルの平面レイアウトを示す図である。

【図10】図9の第2のコイルを備えた、本発明の別の実施形態の定着器を説明する図である。

【図11】図9の第2のコイルを備えた、本発明のさらに別の実施形態の定着器を説明する図である。

【図12】図9の第2のコイルを備えた、本発明のさらに別の実施形態の定着器を説明する図である。

【図13】本発明の一実施形態としてのカラープリンタの概略断面構成を示す図である。

【図14】図13のプリンタの構成要素である転写フェルトの断面構成を示す図である。

【符号の説明】

【0129】

1, 21, 53 定着ローラ

2, 22, 54 加圧ローラ

5, 35, 55 コア

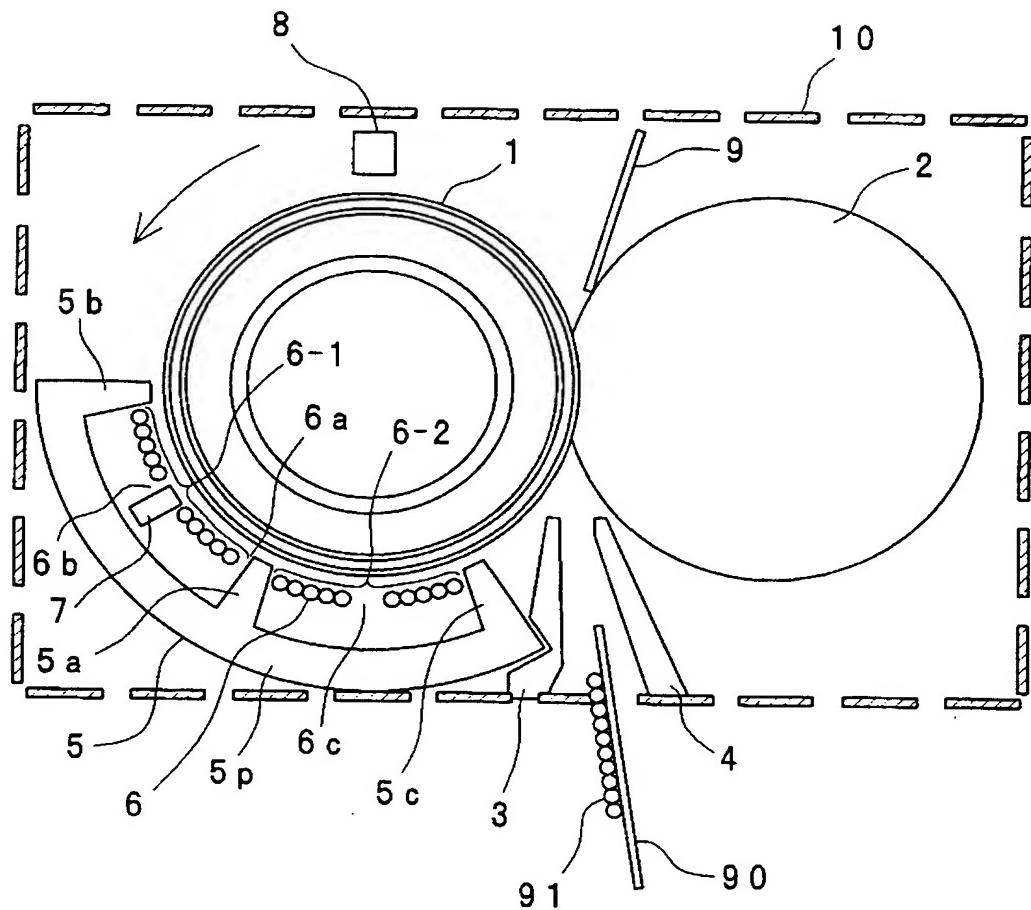
6, 6A, 6B, 6C, 56 コイル

7, 57 第1温度センサ

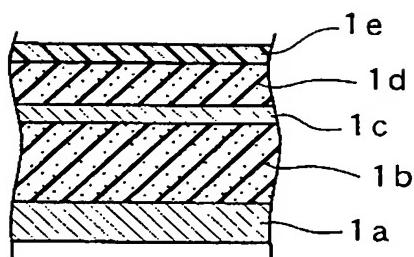
8, 58 第2温度センサ

- 20, 60 溫度制御回路
- 36 第2のコイル
- 50 現像ユニット
- 51 転写フェルト
- 59 誘導加熱用コイルユニット
- 90, 92 用紙

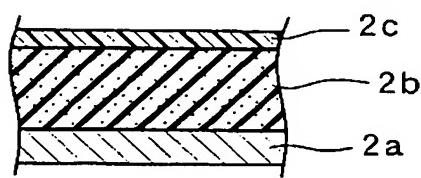
【書類名】図面
【図1】



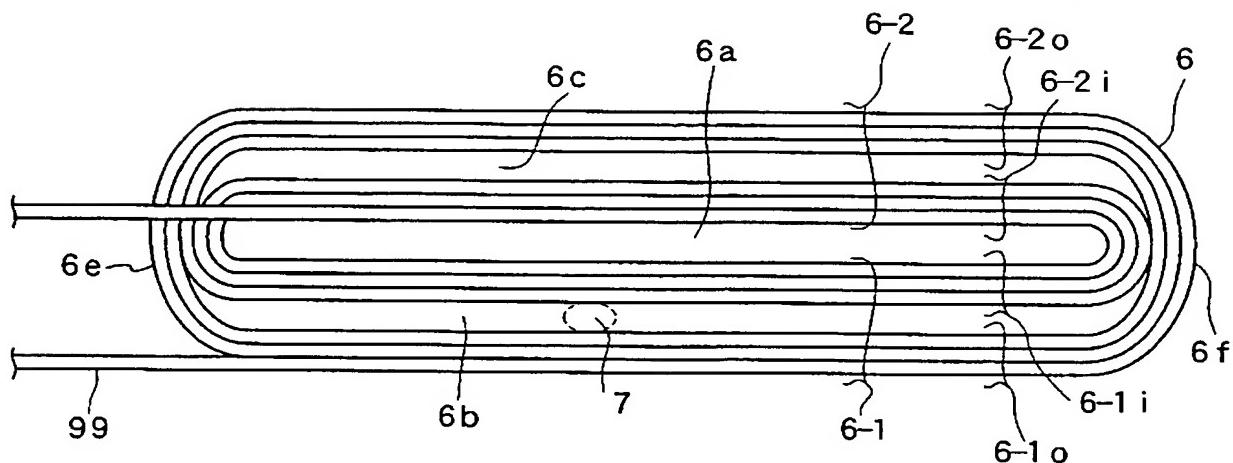
【図 2 A】



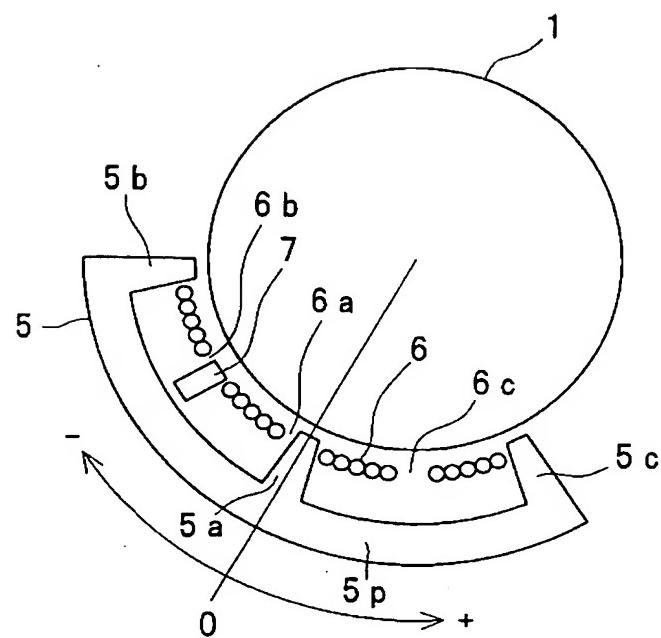
【図 2 B】



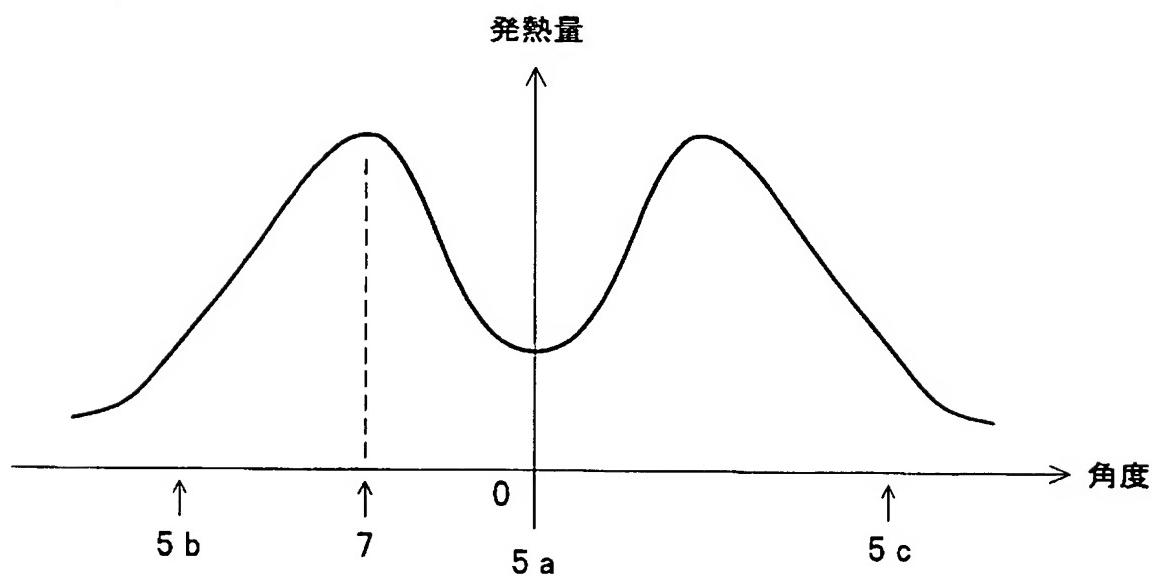
【図 3】



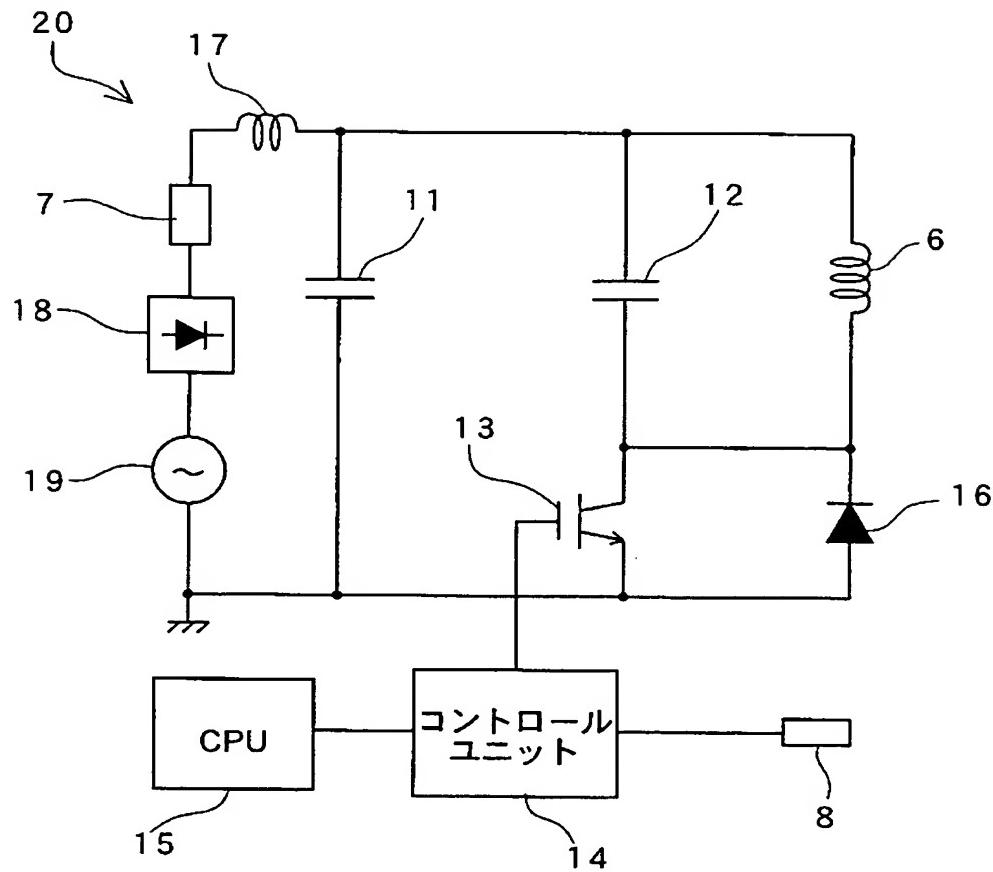
【図4A】



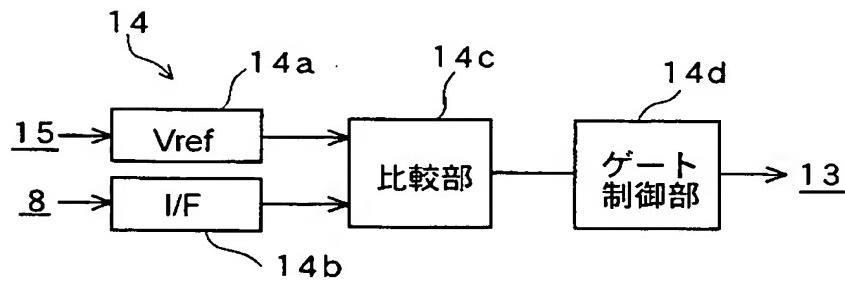
【図4B】



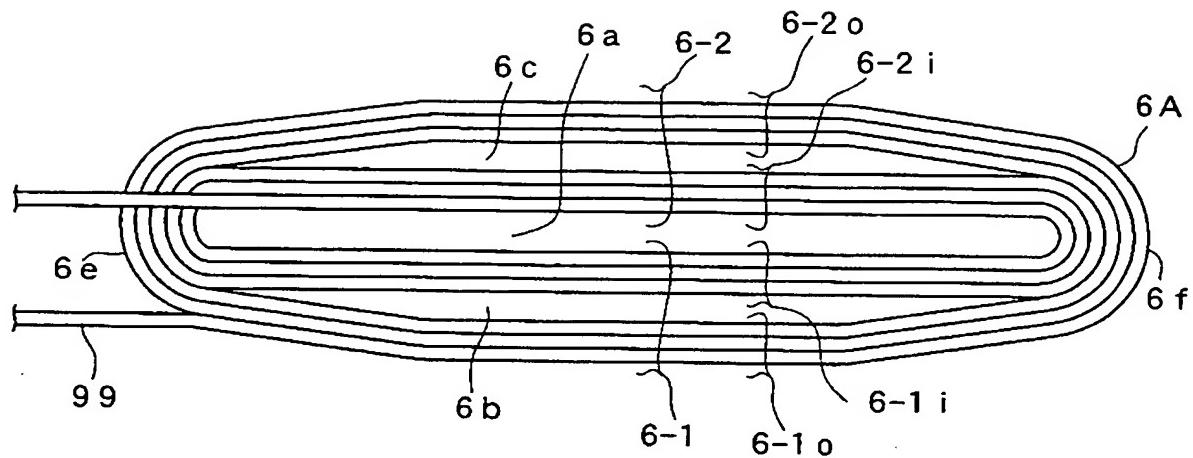
【図5A】



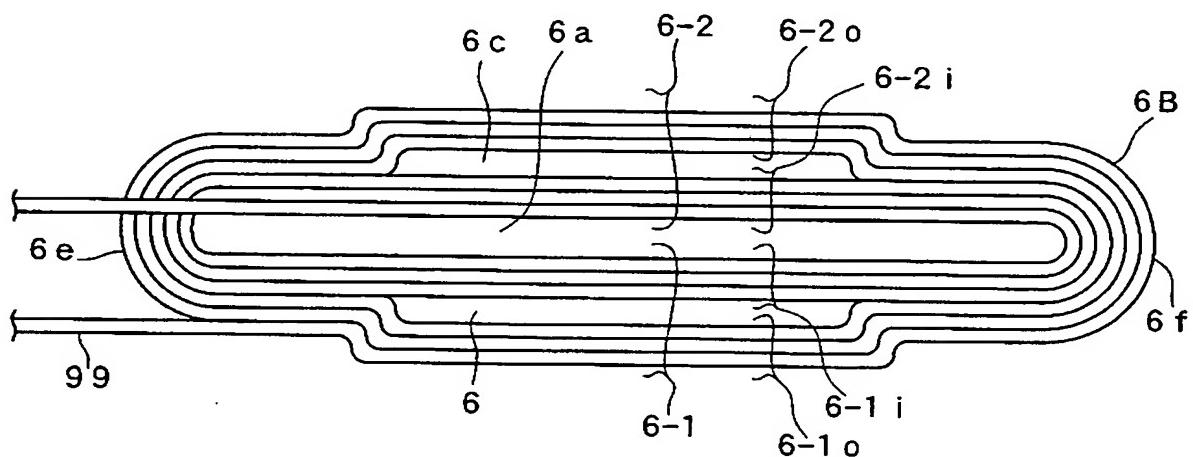
【図5B】



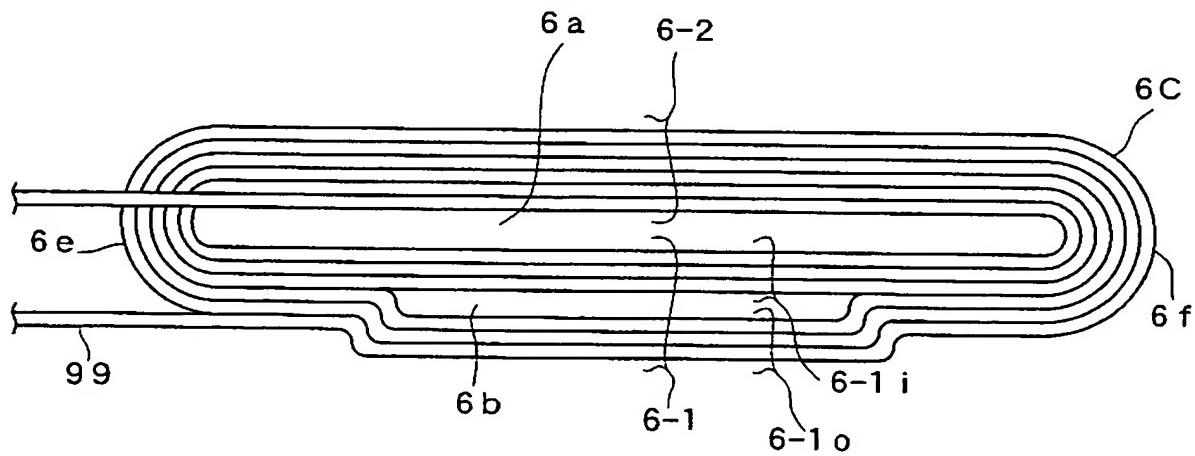
【図 6 A】



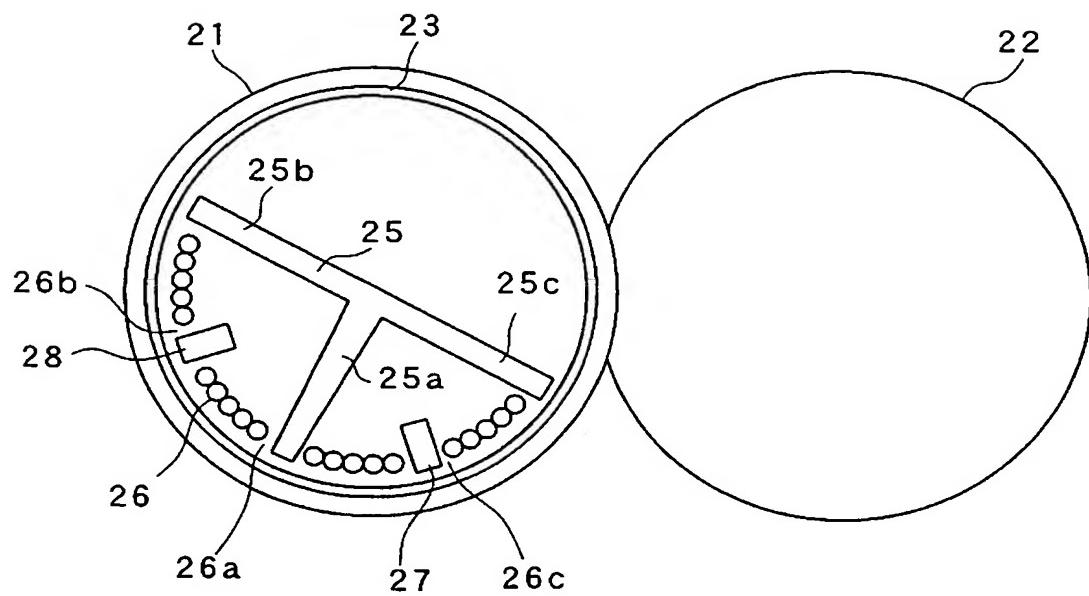
【図 6 B】



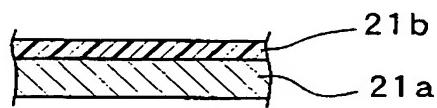
【図 6 C】



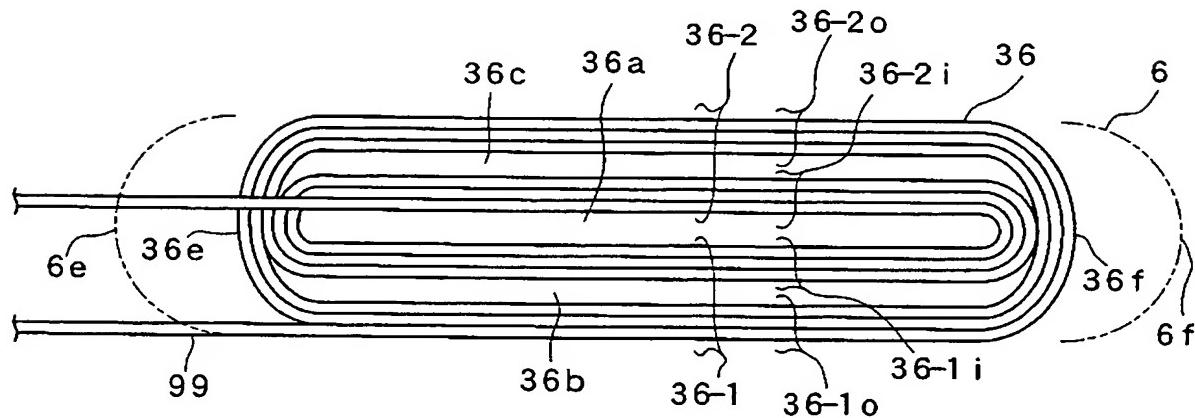
【図7】



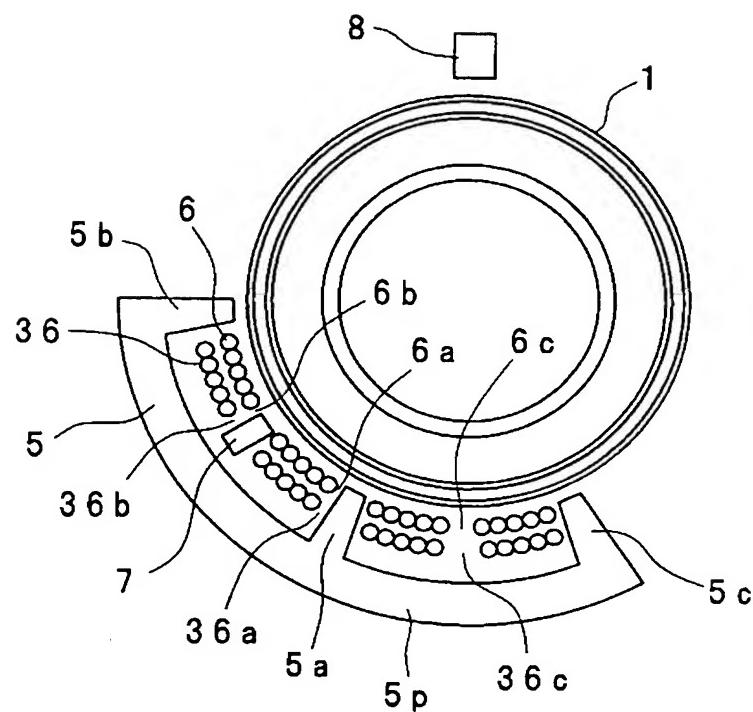
【図8】



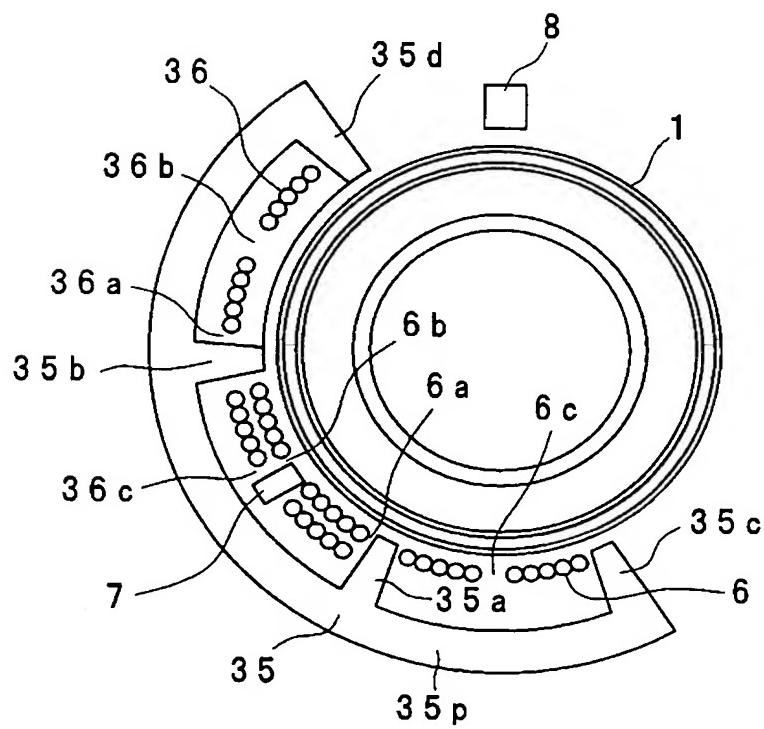
【図9】



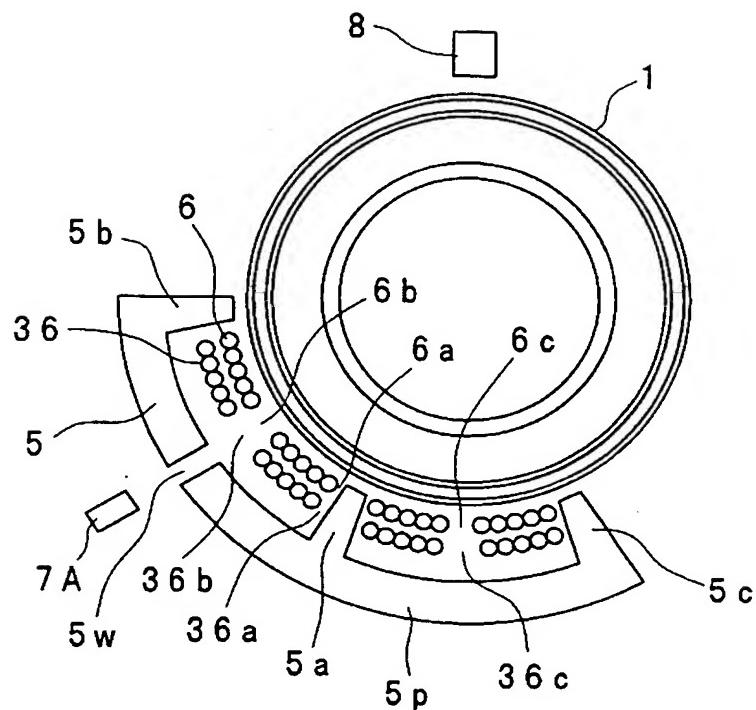
【図10】



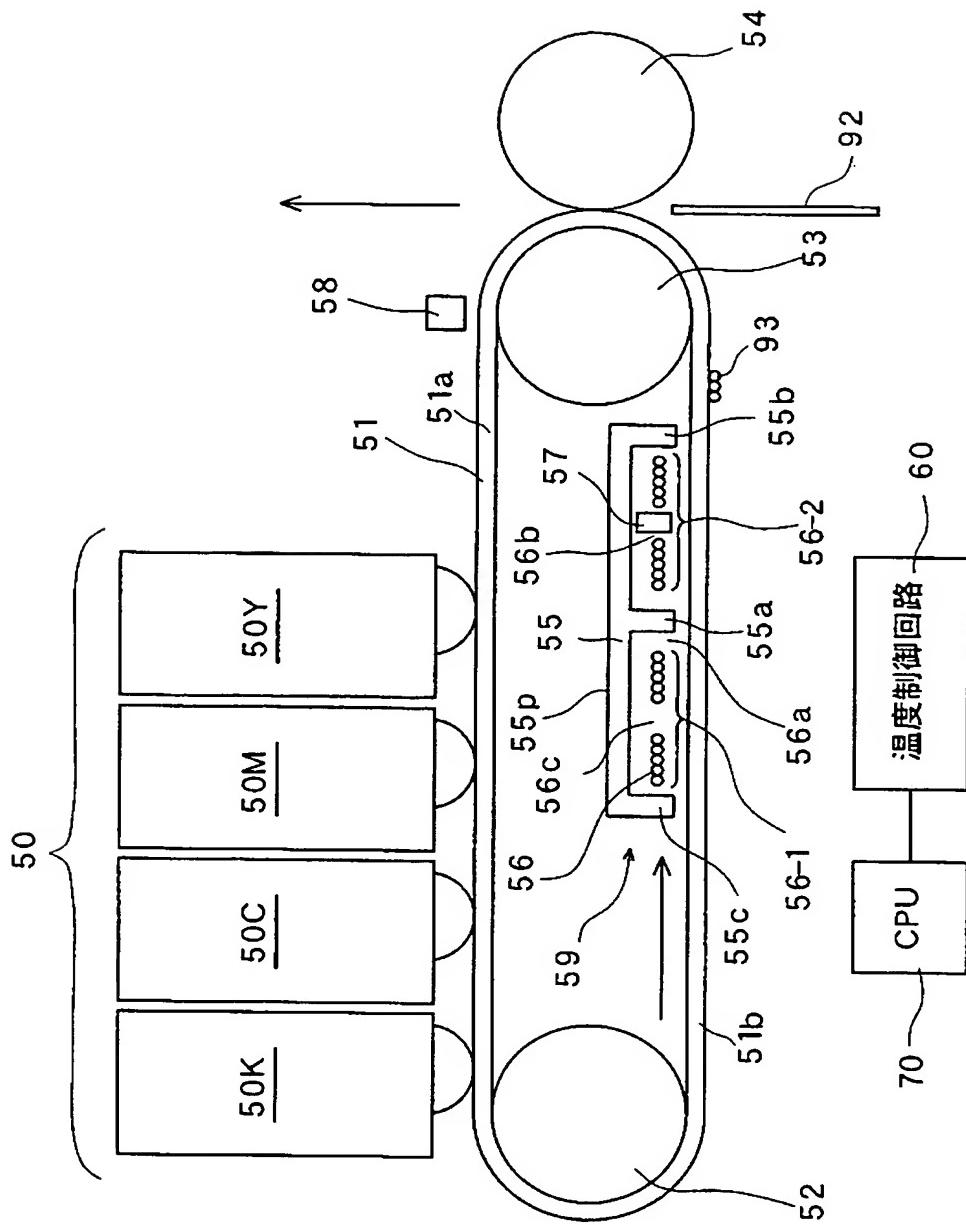
【図11】



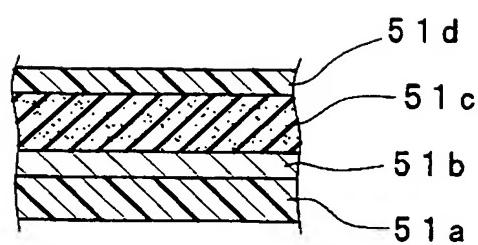
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 導電性材料で形成された被加熱体を誘導加熱する誘導加熱装置であって、被加熱体の発熱範囲の温度を低成本で正確に検出でき、温度制御の安定性および安全性を高めることができるものを提供すること。

【解決手段】 ホルダ5を備える。ホルダ5に支持され、被加熱体1を誘導加熱するためのコイル6を備える。コイル6は、層を成すように複数回巻回された導線からなり、その層が被加熱体1に沿うように配置される。そのコイル6のうち、互いに同じ向きに通電される導線部分と導線部分との間に、被加熱体1の温度を検出するための隙間6bが形成されている。

【選択図】図1

特願2003-339749

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社